

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2001－215916

(P2001－215916A)

(43)公開日 平成13年8月10日(2001.8.10)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/20	640		G 0 9 G 3/20	640
G 0 2 F 1/133	505		G 0 2 F 1/133	505
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
H 0 4 N 5/66	102		H 0 4 N 5/66	102 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L（全 9 数）

(21)出願番号 特願2000－32671(P2000－32671)

(22)出願日 平成12年2月3日(2000.2.3)

(71)出願人 000001258

川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

(72)発明者 杉山 仁

東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社内

(74)代理人 100079175

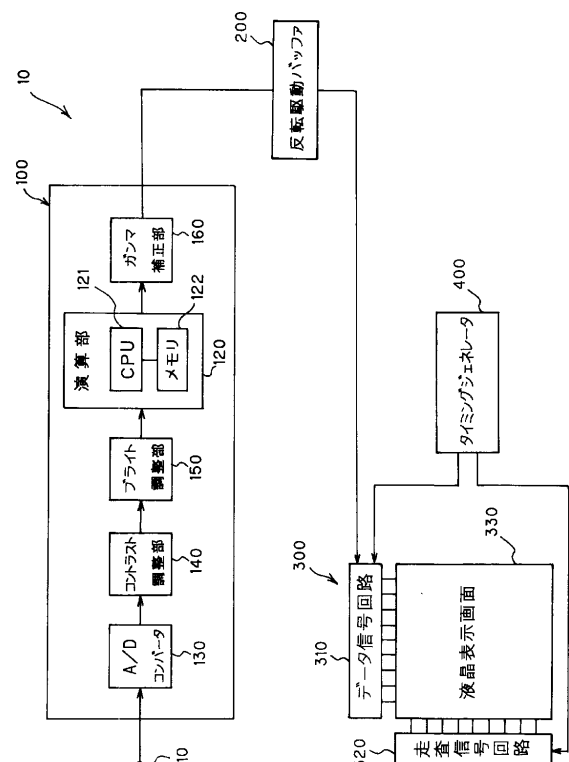
弁理士 小杉 佳男（外1名）

(54)【発明の名称】 画像処理装置及び液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】本発明は、二次元画像の画像処理を施す画像処理装置、及びその画像処理装置によって処理された画像を表示する液晶表示装置に関し、二次元画像の、各画素の画素値が、周囲を取り巻く画素それぞれの画素値から影響を受けても、影響を受けた画素の画素値を制御することによって、その影響を軽減する処理を施す画像処理装置、及びその画像処理装置によって処理された画像を表示する液晶表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】第1の画素の画素値と複数の第2の画素のうちの1つの第2の画素の画素値との差分値に、1つの第2の画素に対応する1つの第2の画素に対応して設定された係数を乗算して、その乗算結果を複数の第2の画素にわたって加算することにより第1の画素に対応する新たな画素値を得る演算を行う演算部120を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の、該多数の画素それぞれの画素値を担持する多数の画素データを入力するデータ入力部と、

1つの第1の要素と、該第1の要素を取り巻く複数の第2の要素とからなり、前記第1の要素を二次元画像の1つの第1の画素に対応づけるとともに、前記複数の第2の要素それぞれを、該二次元画像の、該第1の画素を取り巻く複数の第2の画素それぞれに対応づけたときの、前記第1の画素の画素値と前記複数の第2の画素それぞれの画素値との各差分値に応じた係数が、前記複数の第2の要素それぞれに対応して設定され、前記第1の画素の画素値と前記複数の第2の画素のうちの1つの第2の画素の画素値との差分値に、該1つの第2の画素に対応する1つの第2の要素に対応して設定された係数を乗算して、その乗算結果を前記複数の第2の画素にわたって加算することにより該第1の画素に対応する新たな画素値を表す処理済画素データを生成し、前記第1の画素を、前記入力部から入力された画素データにより表される二次元画像を構成する各画素に順次対応づけながら演算を行う演算部とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記各差分値に応じた係数が、該各差分値が所定のしきい値以上であるか否かに応じた係数であることを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の、該多数の画素それぞれの画素値を担持する多数の画素データを入力するデータ入力部と、

1つの第1の要素と、該第1の要素を取り巻く複数の第2の要素とからなり、前記第1の要素を二次元画像の1つの第1の画素に対応づけるとともに、前記複数の第2の要素それぞれを、該二次元画像の、該第1の画素を取り巻く複数の第2の画素それぞれに対応づけたときの、前記第1の画素の画素値と前記複数の第2の画素それぞれの画素値との各差分値に応じた係数が、前記複数の第2の要素それぞれに対応して設定され、前記第1の画素の画素値と前記複数の第2の画素のうちの1つの第2の画素の画素値との差分値に、該1つの第2の画素に対応する1つの第2の要素に対応して設定された係数を乗算して、その乗算結果を前記複数の第2の画素にわたって加算することにより該第1の画素に対応する新たな画素値を表す処理済画素データを生成し、前記第1の画素を、前記入力部から入力された画素データにより表される二次元画像を構成する各画素に順次対応づけながら演算を行う演算部と、前記演算部で得られた処理済画素データに基づく二次元画像を液晶表示画面上に表示する表示部とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 前記液晶表示画面が、垂直配向液晶を用いた液晶表示画面であって、

前記演算部が、前記演算子の前記第1の要素に対応づけられた第1の画素の画素値から前記第2の要素に対応づけられた第2の画素の画素値を減算したときの差分値の符号が正の場合に該符号が負の場合と比べ値の大きな係数を該差分値に乗算するものであることを特徴とする請求項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記差分値の符号が負の場合に、該差分値に値がゼロの係数を乗算することを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の画像処理を施す画像処理装置、及びその画像処理装置によって処理された画像を表示する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像処理装置を備えた画像表示装置の中で、液晶表示装置がコンパクト化の優位性等の点から脚光を浴び、盛んに研究が行われるようになって、性能が著しく向上してきている。

【0003】 液晶には、電圧が印加されると、分子配向を変化させる性質のものがある。

【0004】 まず、図5を用いて、垂直配向液晶について概説する。

【0005】 図5の(a)は、電圧無印加のときの垂直配向液晶の状態を示す図、図5の(b)は、電圧印加時の垂直配向液晶の状態を示す図である。

【0006】 1対の電極1に挟まれた誘電異方性が負のネマチック液晶分子2は、電圧が無印加のときには、図5(a)に示すように、1対の電極1に対して垂直に配向している。これに対し、1対の電極1に電圧が印加されると、図5(b)に示すように、ネマチック液晶分子2は、水平方向へ配向を変化させる。このような性質を有する液晶は、電界効果型の垂直配向液晶と称されている。

【0007】 また、電圧が無印加のときには、水平方向に配向し、電圧が印加されると、電界方向に配向するため、1対の電極に対して垂直に配向する液晶もあり、この液晶は、電界効果型の水平配向液晶と称されている。

【0008】 このような電界効果型の液晶を用いた液晶表示装置のうち、1対の透明電極のすぐ内側には、複数の溝が形成された1対の配向膜が、互いの溝の向きが90度異なる状態に配置され、1対の透明電極の外側には、それぞれ偏光フィルターが設けられているものがある。水平方向に配向している液晶分子は、1対の配向膜それぞれの近傍では、配向膜に形成された溝に沿って配列し、一方の配向膜から他方の配向膜にかけては、連続的に90度ねじれた状態に配向している。また、2枚の

偏光フィルターは、光を透過させたり、遮断させたりする機能を有するものであって、互いに90度ずらして配置されたり、同じ方向に配置されたりする。

【0009】このような構成を有する液晶表示装置では、液晶分子の垂直配向状態と90度ねじれた状態での水平配向状態を利用し、2枚の偏光フィルターの配置状態によって、電圧無印加の状態では光を遮断し、電圧を印加させると光を透過するノーマリーブラック方式や、その逆の、電圧無印加の状態では光を透過し、電圧を印加すると光を遮断するノーマリーホワイト方式が採用されている。

【0010】現在のところ、ノートパソコン等の液晶表示装置には、電界効果型の水平配向液晶が多用され、一般的には、ノーマリホワイト方式が採用されている。また、画像を投写して表示する投写型表示器やテレビには、水平配向液晶よりも視野が広い電界効果型の垂直配向液晶を用いた、ノーマリーブラック方式の液晶表示装置が採用されるようになってきている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】これらの電界効果型の垂直配向液晶や水平配向液晶を用いた液晶表示画面を有する液晶表示装置は、その液晶表示画面を構成する各画素に対して、供給電圧を個別に制御することによって画像表示を行っている。

【0012】したがって、ノーマリーブラック方式を採用した液晶表示装置の、垂直配向液晶を用いた液晶表示画面では、各画素に対して、一定の電圧を与えれば一定の明るさを得られるはずであり、ノーマリーホワイト方式を採用した液晶表示装置の、水平配向液晶を用いた液晶表示画面では、各画素に対して、一定の電圧を与えれば一定の暗さを得られるはずである。

【0013】しかしながら、各画素は、その周囲を取り巻く画素の電界の影響を受けるため、同じ電圧が供給されても、周りの画素が明るい、暗い、すなわち、まわりの画素にどれだけの電圧が印加されているかによって、明度が異なる。このような、同じ電圧を供給した画素どうしても、明度の違いが生じてしまう現象をディスクリミネーション(Discrimination)という。このディスクリミネーションは、近年の液晶表示装置の性能向上の1つとして行われている画素の高精細化が進めば進むほど、画素どうしが近接するために、周囲の画素の電界の影響をますます強く受けるおそれが生じ、大きな問題に発展する。

【0014】ここで、従来の、電界効果型の垂直配向液晶の液晶表示装置を用いて、ディスクリミネーションにおける影響の度合を測定した結果を図6及び図7を用いて説明する。

【0015】図6は、電圧を印加した画素が最も明るく液晶表示画面に表示された状態の各画像を示した図である。図7は、各画像の規格化された、1画素分の明るさ

の平均値について、印加電圧との関係を表したグラフである。

【0016】この測定においては、ノーマリーブラック方式を採用した液晶表示装置が用いられている。入力した画素データは、行方向に8画素、列方向に複数画素並ぶ2次元画素データであって、同一列における画素それぞれには、同じ画素値、すなわち同じ印加電圧を与え

る。

【0017】ここで説明の都合上、図6(a)に示された、各列全てに電圧が印加された画像を「1111」の画像、図6(b)に示された、左端3列に電圧が印加された4列からなる画像が2つ連続した画像を「1110」の画像、図6(c)に示された、左端2列に電圧が印加された4列からなる画像が2つ連続した画像を「1100」の画像、図6(d)に示された、左端の1列に電圧が印加された4列からなる画像が2つ連続した画像を「1000」の画像、図6(e)に示された、1列おきに電圧が印加された画像を「0101」の画像とそれぞれ称することにする。

【0018】本測定では、各画素に印加する電圧を変化させていった場合の、各印加電圧に対する各画像全体の明るさを測定する。

【0019】得られた各測定値の処理は以下のようにして行い、それぞれ規格化された、1画素分の明るさを求める。

【0020】まず、各画像を表示させるために入力した各画素データから、電圧を印加した画素の数を算出する。次に、各列全てに電圧を印加した「1111」の画像(図6(a)参照)の、各印加電圧ごとの測定値のうちから、最も高い測定値(印加電圧が3900mVのときの測定値)を「1」として、他の画像における測定値も含めた全ての測定値を規格化する。最後に、規格化された各測定値を、各測定値に対応した、電圧を印加した画素の数で除算して、規格化された、1画素分の明るさの平均値を求める。

【0021】図7のグラフの横軸は、画素に印加した電圧値(単位;mV)を表し、縦軸は、電圧を印加した1画素分の明るさを表す。このグラフに、「1111」の画像に関する、各印加電圧毎の、1画素分の明るさの平均値を「◇」でプロットしてグラフ化する。また、同様に「1110」の画像に関しては「□」、「1100」の画像に関しては「△」、「1000」の画像に関しては「×」、「0101」の画像に関しては「○」それぞれをプロットして、グラフ化する。

【0022】本来であれば、各印加電圧毎に、全ての画像の1画素分の明るさの平均値は、各列全てに電圧を印加した「1111」の画像の1画素分の明るさの平均値と同じになるはずである。しかし、ディスクリミネーションの影響で、電圧無印加の画素を含む画像の、1画素分の明るさの平均値は、印加電圧2000mV以上で

は、各列全てに電圧を印加した「1111」の画像における、1画素分の明るさの平均値より低くなる。しかも、電圧無印加の画素数が同じ「1100」（図6（c）参照）の画像と、「0101」の画像（図6（e）参照）それぞれの1画素分の明るさの平均値は、印加電圧2000mV以上では異なり、1列おきに電圧が無印加だった「0101」の画像に関する、1画素分の明るさの平均値の方が低い。

【0023】これらの測定結果から、ディスクリミネーションの現象は、電界効果型の液晶を用いたノーマリーブラック方式の液晶表示装置においては、電圧が印加された画素は、周りの電圧が無印加だった画素の影響を受けて暗くなることが判る。しかも、電圧が印加された画素は、周りに電圧が無印加だった画素が多ければ多いほど、ディスクリミネーションの影響をさらに強く受けている。

【0024】したがって、このようなディスクリミネーションの現象は、例えば、電界効果型の液晶を用いたノーマリーブラック方式の液晶表示装置では、全体が黒い絵の中の白文字が細く暗く見える現象を引き起こし、電界効果型の液晶を用いたノーマリーホワイト方式の液晶表示装置では、全体が白い絵の中の黒文字が細く白茶けて見える現象を引き起こす問題がある。しかも、ノーマリーブラック方式、ノーマリーホワイト方式の違いを問わず、電界効果型の液晶を用いたカラー液晶表示画面では、各画素によってディスクリミネーションの影響度合が異なるため、本来無彩色の表示のはずの画素が有彩色の表示になってしまう恐れがある。

【0025】さらに、液晶表示装置に限らず、二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の画像処理装置において、各画素の画素値が、周囲を取り巻く画素の画素値に起因して何らかの影響を受け、入力された画素値とは全く異なる画素値となる場合が生ずることも考えられる。

【0026】本発明は、上記事情に鑑み、二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の、各画素の画素値が、周囲を取り巻く画素の画素値から影響を受けても、影響を受けた画素の画素値を制御することによって、その影響を軽減する処理を施す画像処理装置、及びその画像処理装置によって処理された画像を表示する液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【0027】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明の画像処理装置は、二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の、該多数の画素それぞれの画素値を担持する多数の画素データを入力するデータ入力部と、1つの第1の要素と、該第1の要素を取り巻く複数の第2の要素とからなり、上記第1の要素を二次元画像の1つの第1の画素に対応づけるとともに、上記複

数の第2の要素それぞれを、該二次元画像の、該第1の画素を取り巻く複数の第2の画素それぞれに対応づけたときの、上記第1の画素の画素値と上記複数の第2の画素それぞれの画素値との各差分値に応じた係数が、上記複数の第2の要素それぞれに対応して設定され、上記第1の画素の画素値と上記複数の第2の画素のうちの1つの第2の画素の画素値との差分値に、該1つの第2の画素に対応する1つの第2の要素に対応して設定された係数を乗算して、その乗算結果を上記複数の第2の画素にわたって加算することにより該第1の画素に対応する新たな画素値を表す処理済画素データを生成し、上記第1の画素を、上記入力部から入力された画素データにより表される二次元画像を構成する各画素に順次対応づけながら演算を行う演算部とを有することを特徴とする。

【0028】また、上記目的を達成する本発明の液晶表示装置は、二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の、該多数の画素それぞれの画素値を担持する多数の画素データを入力するデータ入力部と、1つの第1の要素と、該第1の要素を取り巻く複数の第2の要素とからなり、上記第1の要素を二次元画像の1つの第1の画素に対応づけるとともに、上記複数の第2の要素それぞれを、該二次元画像の、該第1の画素を取り巻く複数の第2の画素それぞれに対応づけたときの、上記第1の画素の画素値と上記複数の第2の画素それぞれの画素値との各差分値に応じた係数が、上記複数の第2の要素それぞれに対応して設定され、上記第1の画素の画素値と上記複数の第2の画素のうちの1つの第2の画素の画素値との差分値に、該1つの第2の画素に対応する1つの第2の要素に対応して設定された係数を乗算して、その乗算結果を上記複数の第2の画素にわたって加算することにより該第1の画素に対応する新たな画素値を表す処理済画素データを生成し、上記第1の画素を、上記入力部から入力された画素データにより表される二次元画像を構成する各画素に順次対応づけながら演算を行う演算部と、上記演算部で得られた処理済画素データに基づく二次元画像を液晶表示画面上に表示する表示部とを有することを特徴とする。

【0029】上記本発明の画像処理装置および液晶表示装置それぞれは、演算部によって、第1の画素の画素値と複数の第2の画素それぞれの画素値との各差分値に応じた係数を用いて、第1の画素に対応する新たな画素値を表す処理済画素データを生成するため、第2の画素それぞれの画素値からの影響を軽減することができる。

【0030】ここで、上記本発明の画像処理装置において、上記各差分値に応じた係数が、該各差分値が所定のしきい値以上であるか否かに応じた係数であることを特徴とするものであってもよい。

【0031】また、上記本発明の液晶表示装置において、上記液晶表示画面が、垂直配向液晶を用いた液晶表示画面の場合、上記演算部が、上記演算子の上記第1の

要素に対応づけられた第1の画素の画素値から上記第2の要素に対応づけられた第2の画素の画素値を減算したときの差分値の符号が正の場合に該符号が負の場合と比べ値の大きな係数を該差分値に乗算するものであることが好適である。

【0032】垂直配向液晶の液晶表示画面を有する液晶表示装置は、水平配向液晶の液晶表示画面を有する液晶表示装置に比べて、一般的に、視野が広く、画像表示の応答速度も速く、コントラストも高いという利点を有するが、ディスクリミネーションの現象がより顕著に表れやすい。本態様においては、垂直配向液晶の液晶表示画面において、第1の画素にディスクリミネーションを生じさせる場合に用いられる係数を、ディスクリミネーションの影響を考慮することが無用の場合に用いられる係数よりも大きな係数にすることにより、垂直配向液晶の液晶表示画面を有する液晶表示装置に関し、第1の画素に生じるディスクリミネーションの影響を軽減することができる。

【0033】さらに、上記垂直配向液晶を用いた液晶表示画面を有する液晶表示装置において、上記差分値の符号が負の場合に、該差分値に値がゼロの係数を乗算することを特徴とする態様であることが好ましい。

【0034】差分値が負の場合、すなわちディスクリミネーションの現象を考慮することが無用の場合に、差分値に値がゼロの係数を乗算することによって、ディスクリミネーションを生じさせる第2の画素のみを演算対象にした高速演算処理を行うことができる。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、画像処理装置および液晶表示装置の本発明について、ノートパソコンにおける実施形態を用いて、図1から図4を参照しながら説明する。

【0036】図1は、ノートパソコンの斜視図、図2は、このノートパソコンのハード構成の一部を示す図、図3は、画像の処理済画素データの生成を説明するための図、図4は、演算部の演算処理を示すフローチャートである。

【0037】図1に示された、本発明の液晶表示装置についての実施形態であるノートパソコン10は、電界効果型の垂直配向液晶を用いた液晶表示画面330を有するものであって、内部に本発明の画像処理装置の実施形態を備えている。また、このノートパソコン10は、ノーマリーブラック方式が採用されている。

【0038】ノートパソコン10のハード構成のうち、本実施形態に特徴的な部分について、図2を参照しながら説明する。

【0039】ノートパソコン10は、画像処理装置100と、反転駆動バッファ200と、表示部300と、タイミングジェネレータ400とを有する。

【0040】画像処理装置100は、データ入力部110、演算部120、A/Dコンバータ130、コントラ

スト調整部140、ブライト調整部150、およびガンマ補正部160を有する。

【0041】まず、データ入力部110には、二次元的に配列された多数の画素Pから構成される二次元画像20（図3（a）参照）の、画素Pそれぞれの画素値を担持する画素データが入力される。すなわち、R、G、Bの原色信号が入力される。

【0042】入力された画素データは、A/Dコンバータ130でデジタル信号に変換され、コントラスト調整部140、ブライト調整部150それぞれで、コントラスト調整と、ブライト調整とが行われる。

【0043】次に、演算部120で本発明の特徴的な演算処理が行われる。演算部120は、CPU121とメモリ122とを有している。

【0044】以下、演算部120における演算処理につき、図3を参照して説明する。図3（a）に示した各画素P0、P1、…、P8それぞれは、画素値P0'、P1'、…、P8'を有する。本説明においては、画素P0の画素値P0'を演算処理の対象とし、この対象画素P0に接した状態で取り巻く複数の画素として画素P1、P2、…、P8を用いた場合を例にあげて説明する。したがって、演算処理の対象とした画素P0が、本発明における第1の画素に相当し、対象画素P0に接した状態で取り巻く複数の画素P1、P2、…、P8それぞれが、本発明における第2の画素に相当する。一方、図3（b）には、演算処理の対象とした画素P0と、その対象画素P0に接した状態で取り巻く複数の画素P1、P2、…、P8とに対応した2次元要素30が示され、2次元要素30は、画素P0、P1…、P8それぞれに対応した要素P0'、P1'、…、P8'からなっている。したがって、対象画素P0に対応した要素P0'が、本発明における第1の要素に相当し、対象画素P0に接した状態で取り巻く複数の画素P1、P2、…、P8それぞれに対応する要素P1'、P2'、…、P8'それぞれが、本発明における第2の要素に相当する。

【0045】まず、演算処理装置100が演算に用いる係数が、テスト用の画素データを演算部120に供給して、各画素に対応する各要素に対応して設定される。係数は、ディスクリミネーションを生じさせる場合に用いられる係数Knと、ディスクリミネーションを考慮することが無用の場合に用いられる係数Kn'との2種類がそれぞれ各要素に対応して設定される。ディスクリミネーションを生じさせる場合に用いられる係数Knは、テスト用の画素データに基づく、実際の液晶表示画面での画像の表示状態を見ながら、黒色に囲まれた白色の部分を、より明るくするような正の符号を有する値に設定される。一方、ディスクリミネーションを考慮することが無用の場合に用いられる係数Kn'は、全ての要素に対応してゼロに設定される。なお、決定された係数は、メ

メモリ22に記憶される。

【0046】次に、ノートパソコン10の実際の使用における演算部120の演算処理について、図4を参照して説明する。

【0047】CPU121は、演算部120に入力された画素データから演算処理を行う対象画素を特定し（本説明においては、P0とする。）、その対象画素に接した状態で取り巻く複数の画素全てを演算に用いる（本説明においては、画素P1, P2, …, P8となる。）

（ステップS71）。次に、CPU121は、その対象画素P0に接した状態で取り巻く複数の画素P1, P2, …, P8の中から1つの画素Pnを順次選定する（ステップS72～ステップS73）。画素選定が終了した後に、CPU121は、対象画素P0の画素値P0'から、選定された画素Pnの画素値Pn'を減算し、求められた差分値の符号に応じて判断を行う（ステップS74）。すなわち、電界効果型の垂直配向液晶を用いた液晶表示画面330を有するノーマリーブラック方式の本実施形態のノートパソコン10にあっては、対象画素P0が電圧印加の画素値として、例えば白色表示の画素値を有し、この対象画素P0に接した状態で取り巻く複数の画素P1, P2, …, P8のうち、電圧無印加の画素値として、例えば黒色表示の画素値を有する画素が存在すると、対象画素P0の画素値P0'に、その黒色表示の画素値を有する画素によるディスクリミネーションが生ずる。したがって、黒色表示の画素値を「0」、白色表示の画素値を「10」とすれば、対象画素P0の画素値P0'から、選定された画素Pnの画素値Pn'を減算した場合に、正の符号を有する差分値になれば、対象画素P0の画素値P0'にディスクリミネーションが生ずるが、その差分値がゼロ又は負の符号を有する場合には、対象画素P0の画素値P0'に対してディスクリミネーションを考慮することは無用になる。そこで、求められた差分値の符号が正の場合には、その差分値に、選定された画素Pnに対応した要素に設定された、ディスクリミネーションを生じさせる場合に用いられる係数Knを乗算する（ステップS75）。一方、求められた差分値の符号が負の場合、又は求められた差分値がゼロの場合には、ディスクリミネーションを考慮することが無用の場合に用いられる係数Kn'はゼロのため、ステップS75のごとく乗算してもゼロになる。このため、本実施形態においては、画素選定に戻る。ステップS75において乗算して得られた値は、対象画素P0の画素値P0'に順次加算されていき（ステップS76）、対象画素に接した状態で取り巻く複数の画素P1, P2, …, P8全てについて、以上の処理は繰り返される（ステップS77）。このようにして、対象画素P0の新たな画素値P0''が求められる。求められた各差分値の符号が全て正の場合における、上記演算をまとめて式に表せば、

【0048】

【数1】

$$P0'' = P0' + \sum_{n=1}^8 (P0' - Pn') Kn \quad \cdots (1)$$

【0049】となる。

【0050】このような演算を、対象画像を二次元画像20を構成する各画素Pに順次対応づけながら、二次元画像20を構成する画素P全てに亘って行う。

【0051】なお、本実施形態においては、上記演算をソフト的に行ったが、液晶テレビ等の動画を主として表示する液晶表示装置においては、周知の回路によって、ハード的に処理することが、処理速度の向上が期待でき好ましい。

【0052】演算部120で処理された処理済画素データは、その後、ガンマ補正部160によって、ガンマ補正された後、反転駆動バッファ200に出力される。

【0053】表示部300は、データ信号回路310と、走査信号回路320と、液晶表示画面330とを有する。反転駆動バッファ200によって、液晶表示画面330に印加する電圧の極性が反転された処理済画素データは、データ信号回路310に供給される。データ信号回路310は、タイミングジェネレータ400から入力される制御信号のタイミングに従って、処理済画素データが担持する電圧を液晶表示画面330に印加する。また、走査信号回路320は、タイミングジェネレータ400から入力される制御信号のタイミングに従って、液晶表示画面330に走査信号を供給して液晶表示画面330の走査を行う。これによって、液晶表示画面330に画像が表示される。

【0054】また、本発明の画像処理装置は、電界効果型の水平配向液晶の液晶表示画面を有する液晶表示装置にも適用することができる。

【0055】例えば、電界効果型の水平配向液晶を用いたノーマリーホワイト方式の液晶表示装置の場合は、電圧の印加、無印加による光の透過、遮断の関係が、上記実施形態のノートパソコン10の場合の関係とは逆になる。このため、演算部における演算処理をまとめれば、 $P0' - Pn' \geq 0$ ならば係数はゼロとなり、 $P0' - Pn' < 0$ ならば係数は係数Knとなり、対象画素P0の新たな画素値P0''は、各差分値の符号が全て負の場合においては、上述の式(1)と同じになる。

【0056】以上説明した、液晶表示装置の実施形態のノートパソコン10や、電界効果型の水平配向液晶を用いたノーマリーホワイト方式の液晶表示装置それぞれは、いずれも、演算部における演算処理において、各差分値の符号に応じた係数、すなわち値0.0をしきい値とし、その値0.0のしきい値以上であるか否かに応じた係数を用いたが、例えば、1.0あるいは-0.5等、値0.0からずれたしきい値を設定し、そのしきい

値以上であるか否かに応じた係数を用いて演算処理を行ってもよい。さらに、ディスクリミネーションを考慮することが無用の場合には、係数をゼロとしたが、本発明は、係数をゼロにすることに限定されるものでなく、各要素ごとに対応して設定された、ディスクリミネーションを生じさせる場合に用いられる係数を、ディスクリミネーションを考慮することが無用の場合に用いられる係数に比べて大きな値にすれば、対象画素の画素値に生じるディスクリミネーションの影響を軽減させることができる。

【0057】また、以上の実施形態では、ディスクリミネーションという現象における影響を軽減させる態様を説明したが、本発明の画像処理装置は、ディスクリミネーションという現象に限らず、二次元画像の、各画素の画素値が、周囲を取り巻く画素それぞれの画素値から受ける影響を軽減させることに利用でき、液晶表示装置に限定されず、様々な画像処理に適用できる。また、本発明の液晶表示装置は、ノートパソコンに限らず、投写型液晶表示装置（液晶プロジェクタ）や、液晶テレビにも適用することができる。

【0058】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、二次元的に配列された多数の画素から構成される二次元画像の、各画素の画素値が、周囲を取り巻く画素それぞれの画素値から影響を受けても、影響を受けた画素の画素値を制御することによって、その影響を軽減する処理を施す画像処理装置、及びその画像処理装置によって処理された画像を表示する液晶表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ノートパソコンの斜視図である。

【図2】ノートパソコンのハード構成の一部を示す図である。

【図3】画像の処理済画素データの生成を説明するための図である。

【図4】演算部の演算処理を示すフローチャートである。

【図5】垂直配向液晶について説明するための図である。

【図6】電圧を印加した画素が最も明るく液晶表示画面

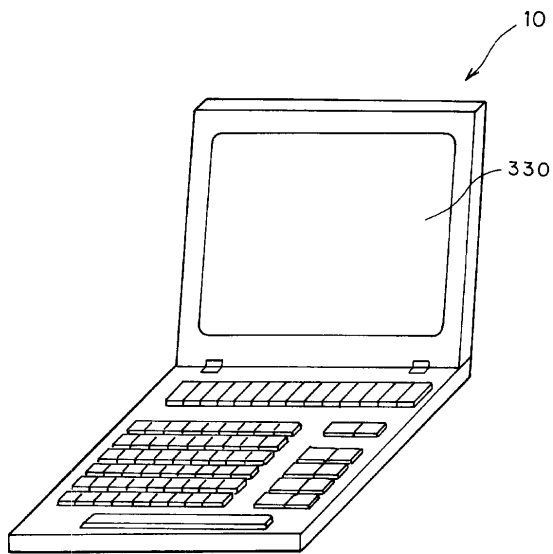
に表示された状態の各画像を示した図である。

【図7】各画像の規格化された、1画素分の明るさの平均値について、印加電圧との関係をグラフで表したものである。

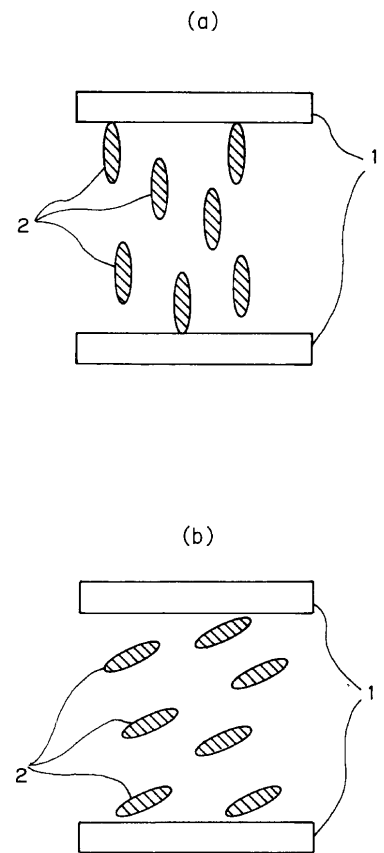
【符号の説明】

1	電極
2	ネマチック液晶分子
10	ノートパソコン
20	二次元画像
30	2次元要素
100	画像処理装置
110	データ入力部
120	演算部
121	CPU
122	メモリ
130	A/Dコンバータ
140	コントラスト調整部
150	ブライト調整部
160	ガンマ補正部
200	反転駆動バッファ
300	表示部
310	データ信号回路
320	走査信号回路
330	液晶表示画面
400	タイミングジェネレータ
P	画素
P0	第1の画素
P0'	第1の画素値
P0''	第1の要素
30	P0''' 新たな画素値
P1, P2, ..., P8	第2の画素
P1', P2', ..., P8'	第2の画素値
P1'', P2'', ..., P8''	第2の要素
Pn	選定された画素
Pn'	選定された画素の画素値
Kn	ディスクリミネーションを生じさせる場合に用いられる係数
Kn'	ディスクリミネーションを考慮することが無用の場合に用いられる係数

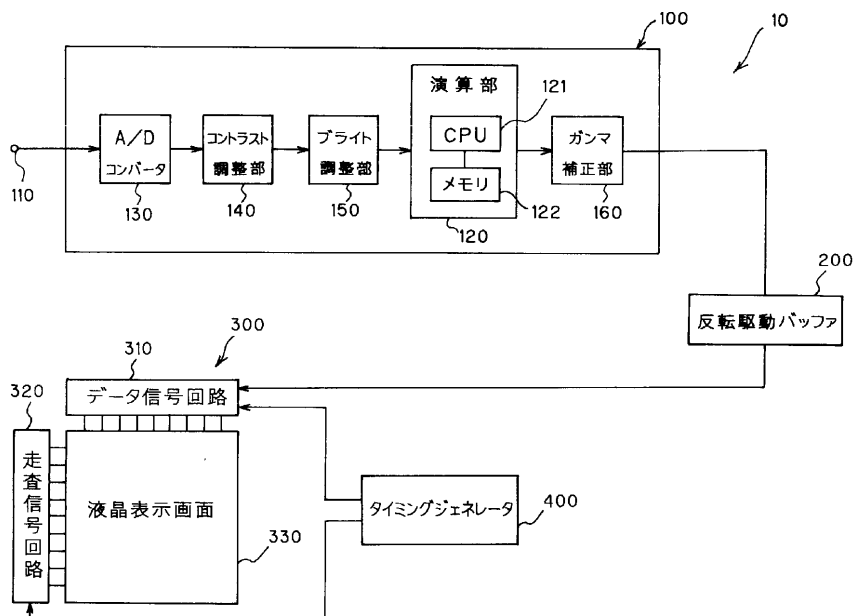
【図1】



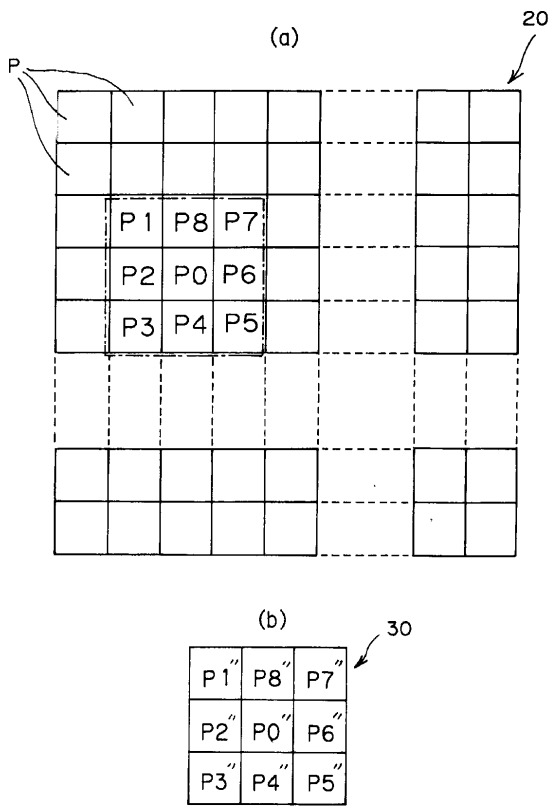
【図5】



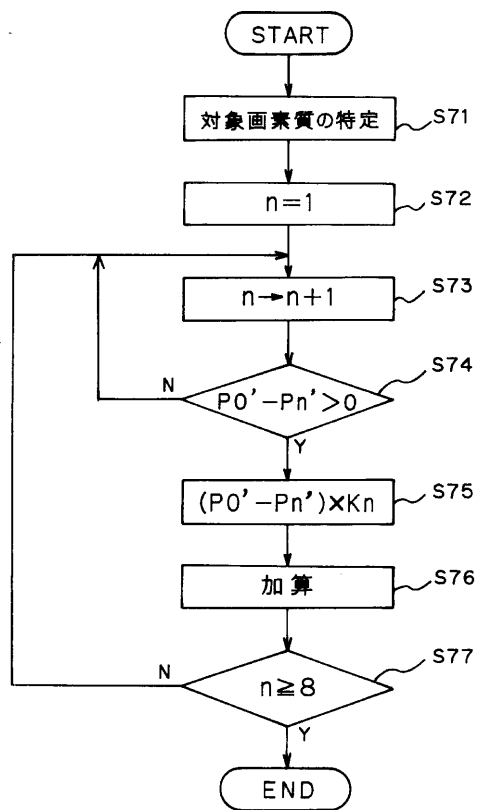
【図2】



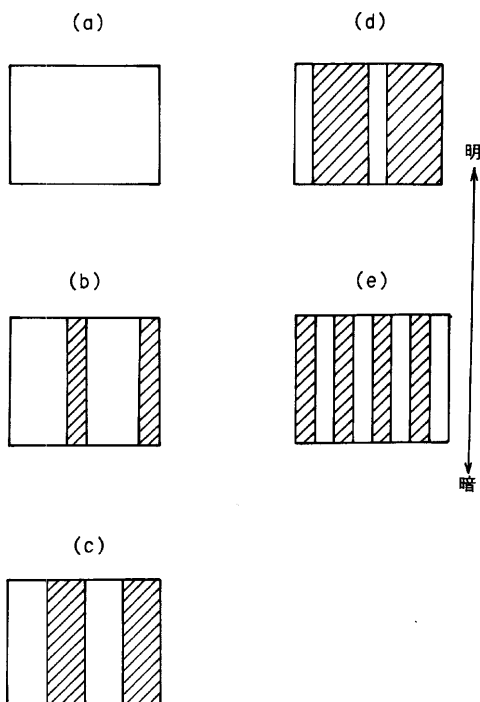
【図3】



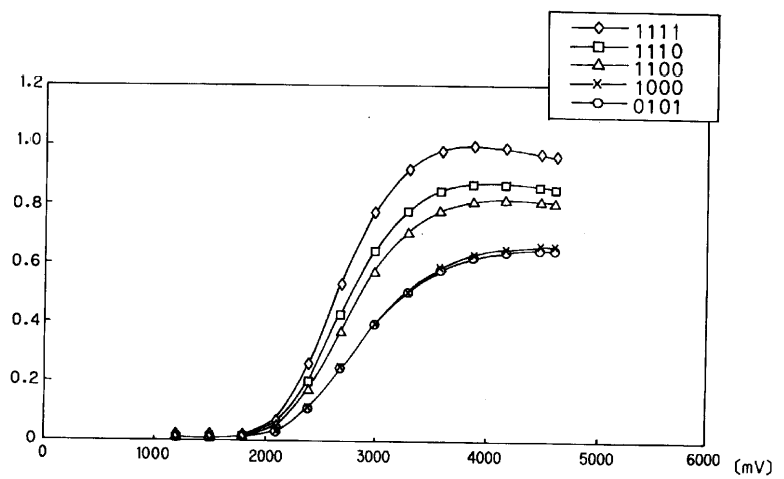
【図4】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	图像处理设备和液晶显示设备		
公开(公告)号	JP2001215916A	公开(公告)日	2001-08-10
申请号	JP2000032671	申请日	2000-02-03
申请(专利权)人(译)	川崎制铁有限公司		
[标]发明人	杉山 仁		
发明人	杉山 仁		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G2320/0209		
FI分类号	G09G3/20.640 G02F1/133.505 G09G3/36 H04N5/66.102.B		
F-TERM分类号	2H093/NC21 2H093/NC24 2H093/NC28 2H093/NC49 2H093/NC50 2H093/ND05 2H093/ND09 2H093/ND15 2H093/ND60 2H093/NF04 2H093/NH18 2H193/ZD32 2H193/ZD34 5C006/AC21 5C006/AF45 5C006/AF81 5C006/BB11 5C006/BC12 5C006/FA25 5C058/AA07 5C058/AA08 5C058/BA02 5C058/BA06 5C058/BB09 5C058/BB11 5C058/BB25 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD10 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C080/JJ07		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于执行二维图像的图像处理的图像处理设备和用于显示由图像处理设备处理的图像的液晶显示设备，其中，每个像素的像素值为二即使受到图像处理装置周围的像素的像素值和图像处理装置处理的图像的影响，也通过控制受影响的像素的像素值来执行减小影响的处理的图像处理装置以及显示液晶显示装置的液晶显示装置。将第一像素的像素值与多个第二像素的第二像素的像素值之间的差值添加到与一个第二像素对应的一个第二第二像素计算单元120，用于将对应于该像素的系数组相乘，并将乘法结果与所述多个第二像素相加，得到与所述第一像素对应的新像素值。

